

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭62-181490

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和62年(1987)8月8日

H 05 K 3/10

Z-6736-5F

審査請求 未請求 発明の数 2 (全6頁)

⑯ 発明の名称 インクジェット方式によるプリント回路板の作成方法及びその装置

⑰ 特 願 昭61-23416

⑱ 出 願 昭61(1986)2月5日

⑲ 発 明 者 服 部 秀 三 愛知県愛知郡長久手町長湫武蔵塚42の1  
⑲ 発 明 者 嶋 崎 和 典 刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会社豊田自動織機製作所  
⑲ 出 願 人 株式会社豊田自動織機 刈谷市豊田町2丁目1番地  
⑲ 出 願 人 服 部 秀 三 愛知県愛知郡長久手町長湫武蔵塚42の1  
⑲ 代 理 人 弁理士 恩田 博宣

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

インクジェット方式によるプリント回路板の作成方法及びその装置

## 2. 特許請求の範囲

1. プリント基板とインクの微粒子を発射する液滴吐出器とを相対移動させ、その相対移動中に液滴吐出装置を発射動作させてプリント基板上に所望の回路パターンを描画するようにしたインクジェット方式によるプリント回路板の作成方法。

2. 回路パターンが描画されるプリント基板と、前記プリント基板上にインクの微粒子を発射する液滴吐出装置と、

前記プリント基板と液滴吐出装置とを相対移動させる移動手段と、

前記プリント基板上に描画する回路パターンを前記移動手段の駆動データ及び液滴吐出装置の発射動作データとして予め記憶する記憶手段と、

前記記憶手段に記憶された回路パターンの各データに基づいて前記移動手段を介して前記プリン

ト基板と液滴吐出装置の相対移動させるとともに、同液滴吐出装置の発射動作を制御する制御手段とからなるインクジェット方式によるプリント回路板作成装置。

## 3. 発明の詳細な説明

## 発明の目的

(産業上の利用分野)

この発明はプリント回路板の作成方法とその装置に関するものである。

(従来技術)

従来、プリント回路板の作成方法には大別してサブトラクティブ法とアディティブ法がある。

サブトラクティブ法は銅張り積層板の銅表面にスクリーン印刷によって耐酸性インクを印刷するか、感光性樹脂によって写真焼付けしてイメージングを施し、エッチング液を使って不必要部分の銅箔を溶解除去してプリント回路板を製造する方法である。

一方、アディティブ法はスクリーン印刷により活性剤のパターンを印刷するか、写真焼付けして

イメージングを施し、活性剤溶液に浸して活性剤のパターンを描きその活性剤パターン上に銅メッキを施してプリント回路板を製造する方法である。  
(発明が解決しようとする問題点)

ところが、これらの方法におけるスクリーン印刷は大産生産には向くがスクリーンを作成するのに時間と費用がかかり試作に適さなかった。又、写真焼付けによる方法も同様にフィルムパターンを作成するのに時間と費用がかかる問題があった。

この発明の目的は上記問題点を解消すべく、所望するプリント回路板のプリントパターンを短時間かつ安価に作成することができるインクジェット方式によるプリント回路板の作成方法及びその装置を提供するにある。

発明の構成

(問題点を解決するための手段)

上記目的を達成するために、第1の発明はプリント基板とインクの微粒子を発射する液滴吐出装置とを相対移動させ、その相対移動中に液滴吐出装置を発射動作させてプリント基板上に所望の回路

描画される。

又、第2の発明はプリント基板上に描画される回路パターンを、プリント基板と液滴吐出装置とを相対移動させる移動手段の駆動データ及び液滴吐出装置の発射動作データとして予め記憶手段に記憶しておき、制御手段がその駆動データに基づいて前記移動手段を駆動制御するとともに、発射動作データに基づいて液滴吐出装置の発射動作を制御する。

(実施例)

以下、この発明を具体化した一実施例を図面に従って説明する。

第1図はプリント回路板の作成装置1の概略を示し、同装置1のテーブル2に設置された基台3上には左右方向(X軸方向)に移動可能なX方向移動台4が配設されている。X方向移動台4は前記基台3の左側面に取着されたX方向駆動用ステッピングモータMxの駆動軸に駆動連結されたボールねじが噛み合っている。そして、X方向駆動用ステッピングモータMxが正逆回転することに

パターンを描画するようにしたインクジェット方式によるプリント回路板の作成方法をその要旨とするものである。

又、第2の発明は回路パターンが描画されるプリント基板と、前記プリント基板上にインクの微粒子を発射する液滴吐出装置と、前記プリント基板と液滴吐出装置とを相対移動させる移動手段と、前記プリント基板上に描画する回路パターンを前記移動手段の駆動データ及び液滴吐出装置の発射動作データとして予め記憶する記憶手段と、前記記憶手段に記憶された回路パターンの各データに基づいて前記移動手段を介して前記プリント基板と液滴吐出装置の相対移動させるとともに、同液滴吐出装置の発射動作を制御する制御手段とからなるインクジェット方式によるプリント回路板作成装置をその要旨とするものである。

(作用)

第1の発明は液滴吐出装置をプリント基板に対して相対移動させながら発射動作を行なわせることによりプリント基板上に所望の回路パターンが

よって、X方向移動台4は左右方向、即ち、X軸方向に移動されることになる。

前記X方向移動台4の上面には前後方向(Y軸方向)に摺動可能にY方向移動台5が配設されている。そのY方向移動台5は前記X方向移動台4の前面に取着されたY方向駆動用ステッピングモータMyの駆動軸に駆動連結されたボールねじ6が噛み合っている。そして、Y方向駆動用ステッピングモータMyが正逆回転することによって、Y方向移動台5は前後方向、即ち、Y軸方向に移動されることになる。

前記Y方向移動台5の上面に形成された凹部7には第2図に示すように同移動台5の上面と面一となるようにアルミ製によりなる固定台8が嵌め込まれ、その固定台8の上面に本実施例ではベークライト若しくはエポキシ樹脂からなる基板9が載置固定されるようになっている。

又、固定台8の裏面にはヒータ10が取着され同固定台8を介して前記基板9を適当な温度に保つようにしている。

テーブル2の後側にはL状に屈曲形成させて前方に伸ばしたアーム11が設けられ、その先端には回路パターン描画用の本実施例では塩化パラジウム若しくは塩化白金を溶剤中に分散してなるインクPを貯留するタンク12を備えた液滴吐出器13が上方位置において前記固定台8と相対向するように取着されている。液滴吐出器13は後記する制御装置からの制御信号に基づいて作動しタンク12から送られてくるインクPを固定台8に載置された前記基板9上に吐出させる。

従って、前記X方向及びY方向駆動用ステッピングモータMx、Myを駆動制御するとともに、液滴吐出器13を作動させることによって、基板9の上面には前記インクPによる回路パターンの描画が可能となる。

作成装置1の前面には操作パネル14が設けられ、そのパネル14上のキーボード15を操作することにより、前記モータMx、My及び液滴吐出器13を駆動させて基板9の上面に回路パターンの描画を実行させるようになっている。

動タイミングのデータである回路パターンデータが本作成装置内での演算処理により作成される。

CPU22はこのパターンデータに基づいてモータ駆動回路26、27を介して前記X方向及びY方向駆動用ステッピングモータMx、Myを駆動制御するとともに、吐出器駆動回路28を介して前記液滴吐出器13を作動制御する。尚、CPU22への処理実行処理指令はキーボード15上のキー操作によりなされる。

次に、上記のように構成された作成装置の作用について説明する。

今、CADシステム25にて描画すべき回路パターンを示す座標データが作成されているものとする。キーボード15上のキー操作に基づいてCPU22は同CADシステム25が作成した座標データを受け作業用メモリ24に記憶すると同時に同データを基に演算処理を実行し、モータの駆動量や吐出タイミング等の回路パターンデータを作成し、作業用メモリ24の別のエリアに記憶する。

次に、作業者は基板9を固定台8の所定位置に

次に、前記モータMx、My及び液滴吐出器13を駆動制御する電氣的構成を説明する。

第3図において、前記制御パネル14に内蔵されたマイクロコンピュータ21は中央処理装置(以下、CPUという)22、制御プログラムを記憶した読み出し専用のメモリ(ROM)よりなるプログラムメモリ23、及び、CPU22の演算処理結果及び回路パターンデータ等が記憶される読み出し及び書き替え可能なメモリ(RAM)よりなる作業用メモリ24とから構成され、CPU22は前記制御プログラムに従って演算処理動作を実行する。

CPU22は外部装置としてのCADシステム25から転送されてくる座標データを入力し、前記作業用メモリ24の所定の記憶領域に記憶する。この座標データを基に前記基板9に回路パターンを前記液滴吐出器13にて描画させるためのデータ、即ち、前記X方向駆動用ステッピングモータMx、Y方向駆動用ステッピングモータMyの回転方向とその回転量、及び、液滴吐出器13の作

載置固定した後、キーボード15上のスタートキーを操作する。スタートキーのオン信号に回答してCPU22は作業用メモリ24から演算処理の結果作成された回路パターンデータを読み出し、同データに基づいてX及びY方向駆動用ステッピングモータMx、Myを駆動制御するとともに、液滴吐出器13を作動制御する。

従って、固定台8上の基板9は液滴吐出器13に対して同吐出器13が前記回路パターンを描くことができるようにX及びY方向に相対移動し、その移動中において液滴吐出器13がインクPを吐出することになり、CADシステム25にて作成されたそのまゝの回路パターンが同基板9に描画されることになる。

この時、基板9に吐出されたインクPはヒータ10にて基板9が暖められていることから、短時間で乾くので、作成時間が短時間で終了するとともに、描画された各配線ににじみ等がなく他の配線と接触するといった虞もない。

以後、作業者はインクPにて回路パターンを描

画された基板9を従来のアディティブ法と同様な方法で無電界銅メッキを行ないプリント回路板を完成させることができる。

このように、本実施例ではCADシステム等により予め作成した回路パターンに基づいて本作成装置を作動させるだけで、簡単に基板9の上に回路パターンを描画することができる。

従って、前記した従来のスクリーン印刷及び写真焼付け等の作業工程がなくなり従来の方法に比べて非常に短時間かつ安価にプリント回路板を作成することができる。そして、プリント回路板を実験、試作する場合には本実施例で行なうと特に有効となる。

又、従来のフォトマスク法においては回路パターンを設計してフォトマスク制作までの工程とその後続くレジスト塗布、露光等の工程が連続に行なわれず工程の断絶があるが、本実施例の場合にはCADシステム25にて回路パターンの設計が完了すれば、直ちに最後の仕上げ工程まで各作業工程間を断絶させることなく連続した作業工

程でプリント回路板を作ることができるので、自動化を図ることもできる。

尚、この発明は前記実施例に限定されるものではなく、例えば第4図に示す作成装置1において、Y方向に移動可能な移動アーム31にY方向と直交するX方向に移動可能に液滴吐出器13を取付けて、基板9に対して液滴吐出器13を相対移動させて回路パターンを描画してもよい。この場合、前記実施例のように基板9を移動させるのに比べて液滴吐出器13の方が容易に移動させることができるので、回路パターンの描画についてより高速化を図ることができる。

又、前記実施例では液滴吐出器13にタンク12を備えていたが、第4図に示すようにタンク12を別位置に置き、そのタンク12内のインクPをチューブ32を介して供給するようにしてもよい。

又、前記実施例では液滴吐出器13を特に限定していないが、要はインクジェット方式のプリンタに使用されるインクジェットヘッドと同様なも

のであればよく、例えばピエゾ式インクジェットヘッド、熱インクジェットヘッド等、適宜選択して実施してもよい。

さらに、前記実施例ではCADシステム25が設計した回路パターンに基づく座標データを直接入力して行なったが、第5図に示すように中間に制御用コンピュータ35を置き、データを一括全てこのコンピュータ35で受け取り、次に順次本装置にデータを送出することによりCADシステム25の占有時間を短縮でき、又さらに数種のプリントパターンを自動的に描くことができるようになる。又、パターンデータをフロッピー等のデータ記憶装置に予め記憶しておき、そのフロッピーからパターンデータを読み出して実施してもよいことは勿論である。

#### 発明の効果

以上詳述したように、この発明によれば所望するプリント回路板のプリントパターンを短時間かつ安価に作成することができる優れた効果を有する。

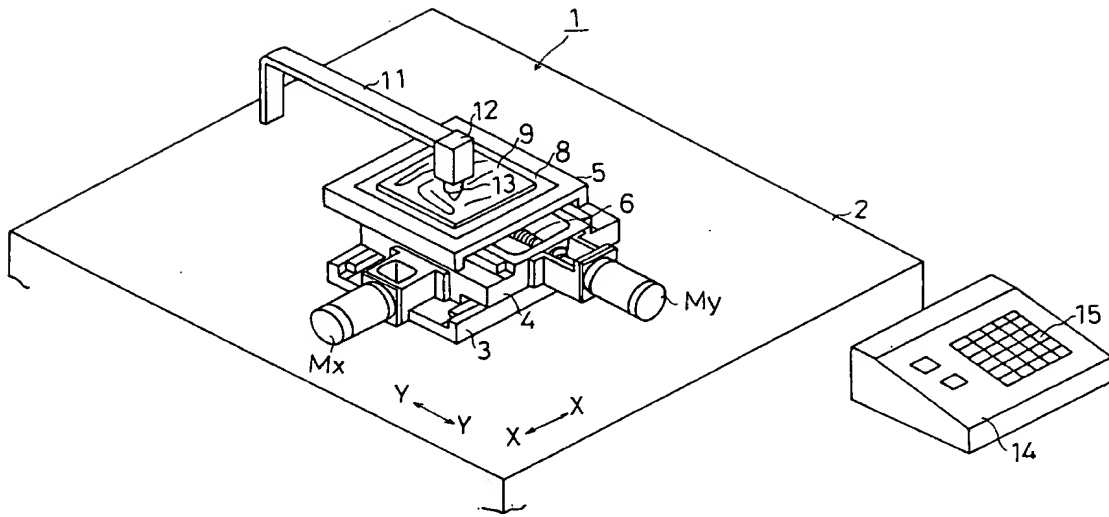
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明を具体化した作成装置の斜視図、第2図は同じくY方向移動台の断面図、第3図は作成装置の電気ブロック回路図、第4図はこの発明の別例を示す作成装置の斜視図、第5図はこの発明の別例を示す電気ブロック回路図である。

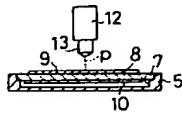
図中、1は作成装置、4はX方向移動台、5はY方向移動台、8は固定台、9は基板、10はヒータ、12はタンク、13は液滴吐出器、21はマイクロコンピュータ、22は中央処理装置(CPU)、23はプログラムメモリ、24は作業用メモリ、25はCADシステム、MxはX方向駆動用ステッピングモータ、MyはY方向駆動モータである。

特許出願人 株式会社 豊田自動機械製作所  
服部 秀三  
代理人 弁理士 恩田 博宣

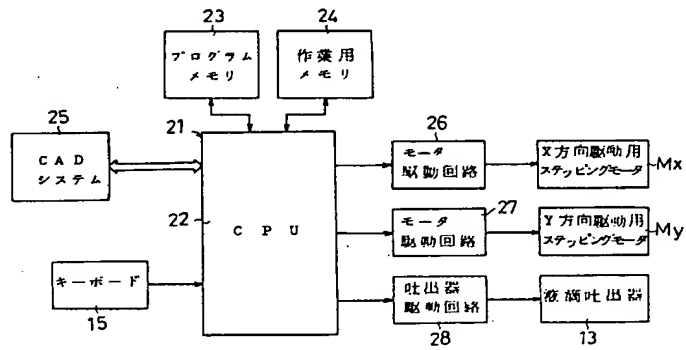
第 1 図



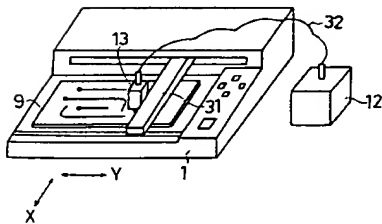
第 2 図



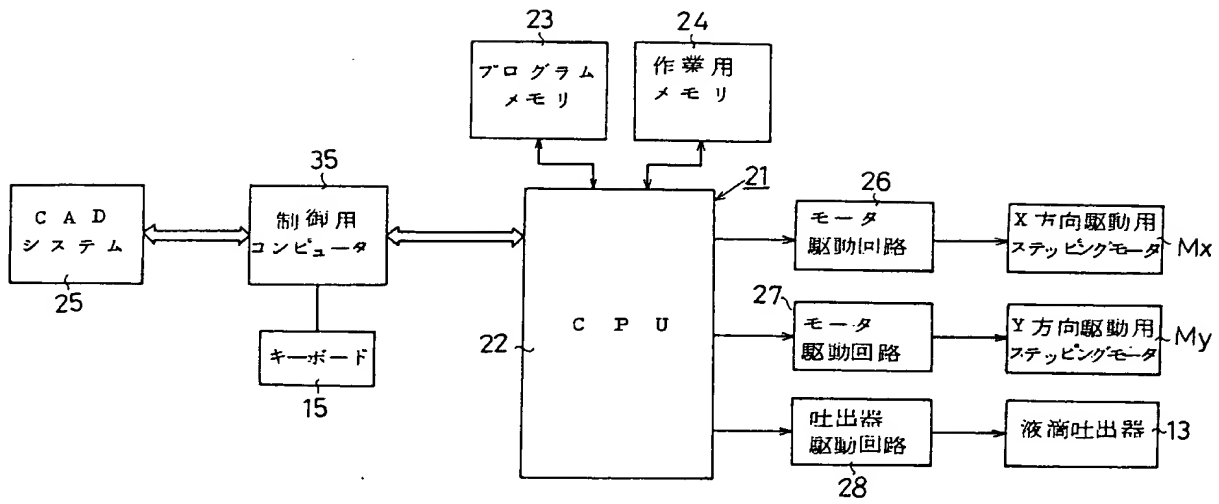
第 3 図



第 4 図



第5図



BEST AVAILABLE COPY